

PAT-NO: JP363268559A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63268559 A

TITLE: SLIDING GATE

PUBN-DATE: November 7, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGIURA, SABURO

DEMUKEI, NOBORU

INT-CL (IPC): B22D037/00, B22D041/08

US-CL-CURRENT: 222/593

ABSTRACT:

PURPOSE: To smoothly flow out molten metal from a runner part by arranging an induction heating means at runner position, where the molten metal passes through the sliding gate.

CONSTITUTION: The molten metal 4 in the induction heating vessel 2 providing a coil 3 for induction heating, is passed through the runner part 6a in the fixed side gate 6 and the runner part 7a in the sliding side gate 7. Then, the coil 8 for induction heating is arranged at the runner part in the fixed side gate 6 to melt the metal at the runner part 6a. By this method, the opening ratio at the runner parts 6a, 7a in the sliding gate 1 can be obtained at 100% and even if the molten metal flow is small diameter flow, the flowing-out can be smoothly carried out.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-268559

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月7日

B 22 D 37/00
41/08

F-6411-4E
G-6411-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 スライディングゲート

⑯ 特 願 昭62-99697

⑰ 出 願 昭62(1987)4月24日

⑱ 発 明 者 杉 浦 三 朗 愛知県名古屋市千種区丸山町3-74

⑲ 発 明 者 出 向 井 登 岐阜県海津郡南濃町境2562-9

⑳ 出 願 人 大同特殊鋼株式会社 愛知県名古屋市中区錦1丁目11番18号

㉑ 代 理 人 弁理士 小 塩 豊

明 細 書

1. 発明の名称

スライディングゲート

2. 特許請求の範囲

(1) 熔融金属が通過するランナー部を有するフィックス側ゲートと、熔融金属が通過するランナー部を有するスライド側ゲートとを備えたスライディングゲートにおいて、前記熔融金属が通過するランナー部分に誘導加熱手段を設けた構成としたことを特徴とするスライディングゲート。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

この発明は、熔融金属流の遮断および流出をコントロールするのに使用されるスライディングゲートに関し、とくに熔融金属流が細径流である場合における当該熔融金属流の遮断および流出をコントロールするのに適したスライディングゲートに関するものである。

(従来の技術)

従来、この種のスライディングゲートとしては、例えば、第5図に示すように、取鍋内の熔融金属の流出をコントロールする際に使用されるものがあつた。

すなわち、第5図において、51は取鍋、52は取鍋1内に入れた熔融金属、53は熔融金属52の表面で浮くスラグである。

この取鍋51の底部には、熔融金属52が通過するランナー部54aを有する上ノズル54が設けてあると共に、取鍋51の底面には、前記上ノズル54のランナー部54aと連通する同じく熔融金属52が通過するランナー部55aを有するフィックス側ゲート(固定盤)55が設けてあり、このフィックス側ゲート55の下面には、熔融金属52が通過するランナー部56aを有するスライド側ゲート(摺動盤)56が設けてあり、熔融金属52を流下させないときには、フィックス側ゲート55のランナー部55aとスライド側ゲート56のランナー部56aの位置をずらせて

あると共に、上ノズル54のランナー部54aとフィックス側ゲート55のランナー部55aの中に詰め物(砂)57が詰めである。

そして、取鍋51内の熔融金属52を流下させるにあたっては、スライド側ゲート56を第5図右方向に槽動させ、スライド側ゲート56のランナー部56aをフィックス側ゲート55のランナー部55aに連通させる。

したがって、スライド側ゲート56のランナー部56aより前記詰め物(砂)57が落下し、引続いて熔融金属52が各ランナー部54a、55a、56aを通過して流下する。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上述した従来のスライディングゲートでは、スライド側ゲート56を第5図右方向に槽動させてこのランナー部56aをフィックス側ゲート55のランナー部55aに連通させた状態としても、詰め物(砂)57が円滑に落下しないことがあり、いわゆる自然開口率が低いという問題点があった。

熔融金属の汚染を防止することが可能であるスライディングゲートを提供することを目的としているものである。

【発明の構成】

(問題点を解決するための手段)

この発明は、熔融金属が通過するランナー部を有するフィックス側ゲートと、熔融金属が通過するランナー部を有するスライド側ゲートとを備えたスライディングゲートにおいて、前記熔融金属が通過するランナー部分に誘導加熱手段を設けた構成としたことを特徴としているものである。

この発明に係るスライディングゲートは、取鍋や誘導加熱容器の底部あるいは側壁部に設置されて造塊(上注、下注)鋳型内に熔融金属を移す場合、タンディッシュや誘導加熱容器の底部に設置されて粉末製造用チャンバ内に熔融金属流を供給する場合、その他小径連続鋳造や溶湯圧送を行う場合などに適用されるが、とくに限定はされない。

そして、自然開口しない場合には、ランナー部55a、56aを連通状態にして、純O₂を吹き込む脱脂作業を行う必要があるが、このような作業は煩雑であるとともに、安全上においても好ましくないものであるという問題点があった。

加えて、スライド側ゲート56の槽動により自然開口したとしても、熔融金属に詰め物(砂)57が混入することとなり、純O₂の吹き込みによる脱脂作業を行った場合には熔融金属の酸化を生ずることとなり、いずれにしても熔融金属の汚染をもたらすという問題点があった。

(発明の目的)

この発明は、上述した従来の問題点にかんがみてなされたもので、スライディングゲート部分の熔融金属ランナー部における開口率を100%にすることが可能であり、とくに熔融金属流が細径流であるときでも熔融金属の流出を著しく円滑に行うことが可能であり、従来のように詰め物や純O₂吹き込みによる脱脂作業を必要としないため

(実施例1)

第1図はこの発明の一実施例を示す図であって、スライディングゲート1を誘導加熱容器2の底部に設けた場合を示している。

この誘導加熱容器2は、炉壁の内部に誘導加熱用コイル3を備えており、この誘導加熱用コイル3は図示しない主溶解用電源に接続してあると共に、容器内部に熔融金属4を収容しており、熔融金属4の表面にはスラグ5が存在する状態となっている。

この誘導加熱容器2の底部に設置されているスライディングゲート1は、熔融金属4が通過するランナー部6aを有するフィックス側ゲート6と、熔融金属4が通過するランナー部7aを有するスライド側ゲート7とを備えており、前記フィックス側ゲート6のランナー部分には誘導加熱手段としてランナー部誘導加熱用コイル8を設け、この誘導加熱用コイル8には図示しないランナー部加熱用電源が接続してあって、前記主溶解用電源とランナー部加熱用電源とは別構成のもの

とした構造を有するものである。

このようなスライディングゲート1を設置した誘導加熱容器2内に熔融金属4を移すに際しては、スライド側ゲート7を第1図左方向に撓動させた状態(すなわち第1図に示す状態)にしてランナー部6aとランナー部7aとを不連続の状態とし、図示しない取鍋等より熔融金属4を移す。あるいは金属塊を誘導加熱容器2内に入れて主溶解用電源から誘導加熱用コイル3に電源を供給することにより、前記金属塊を溶解して熔融金属4とする。このとき、誘導加熱容器2内に移され、あるいは誘導加熱容器2内で溶解された熔融金属4のうち、フィックス側ゲート6のランナー部6aにある部分は凝固した状態となっている。

この状態において、熔融金属4を流下させるに際しては、スライド側ゲート7を第1図右方向に撓動させて両ランナー部6a、7aを連通状態とし、ランナー部加熱用電源からランナー部誘導加熱用コイル8に電源を供給してランナー部6aにある金属を溶解させる。したがって、溶解と同時に

ド側ゲート7を第2図右方向に撓動させて両ランナー部6a、7aを連通状態とし、ランナー部加熱用電源18からランナー部誘導加熱用コイル8に電源を供給してランナー部6aにある金属を溶解させ、この溶解と同時にランナー部7aを通して熔融金属4をアトマイズ用チャンバー11内に熔融金属流4aとして流下させる。このアトマイズ用チャンバー11にはN₂ガス噴出用ノズル14が設けてあり、このノズル14から噴出するN₂ガスが前記熔融金属流4aに衝突してアトマイズ粉末13となり、コンテナ12内に蓄積される。

(比較例1)

第3図は比較例におけるアトマイズ粉末の製造要領を示し、誘導加熱容器22の炉壁の内部に誘導加熱用コイル23を備えており、この誘導加熱用コイル23は図示しない溶解用電源に接続してあると共に、容器内部に熔融金属24を収容しており、熔融金属24の表面にはスラグ25が存在する状態となっている。

に熔融金属はランナー部7aより流下する。なお、ランナー部誘導加熱用コイル8に電源を供給する際に、スライド側ゲート7を第1図左方向に位置させて両ランナー部6a、7aが連通しない状態としておき、ランナー部6aの金属が溶解したあとスライドゲート7を第1図右方向に撓動させてランナー部7aより熔融金属を流下させるようにしてもよい。

第2図は、第1図に示したスライディングゲート1を設置した誘導加熱容器2を用いてアトマイズ粉末を製造する場合を示すものである。

第2図に示すように、第1図に示した構成の誘導加熱容器2の底部側にアトマイズ用チャンバー11を配設すると共に、このチャンバー11の底部にコンテナ12を設置し、このコンテナ12内にアトマイズ粉末13をためるようにした場合を示している。

したがって、アトマイズ粉末13の製造に際しては、熔融金属4を入れた誘導加熱容器2の底部に設けたフィックス側ゲート6のランナー部6a部分の金属が凝固している状態において、スライ

また、第2図に示したと同様のアトマイズ用チャンバー31の上部にはタンディッシュ26が設置してあり、このタンディッシュ26の底部にはノズル26aが形成してあって、ストップ27により閉塞できるようにしてあると共に、このチャンバー31の底部にコンテナ32が設置してあり、このコンテナ32内にアトマイズ粉末33をためるようにしてある。

したがって、アトマイズ粉末33の製造に際しては、タンディッシュ26をあらかじめ予熱しておいた状態にして、誘導加熱容器22を傾斜させ、誘導加熱容器22内の熔融金属24を予熱したタンディッシュ26内に移す。このタンディッシュ26内に移された熔融金属24はその底部に形成したノズル26aよりアトマイズ用チャンバー31内に熔融金属流24aとして流下する。このアトマイズ用チャンバー31にはN₂ガス噴出用ノズル34が設けてあり、このノズル34から噴出するN₂ガスが前記熔融金属流24aに衝突してアトマイズ粉末33となり、コンテナ32

内に蓄積される。

(評価例)

上述した比較例1においては、誘導加熱容器22内の熔融金属24をいったんタンディッシュ26内に移すため、誘導加熱容器22内の熔融金属24の温度は高目に設定しておく必要があるが、実施例1の場合は誘導加熱容器22内の熔融金属4をそのまま流下させるので、熔融金属4の温度を比較例1の場合よりも低くすることが可能であり、実施の一例では出湯温度を約80℃低下させることができたので、電力の大幅な節減となった。

また、比較例1の場合、誘導加熱容器22内の熔融金属24をタンディッシュ26内に移すに際して大気汚染を受けるが、実施例1ではタンディッシュを用いないため比較例1のような大気汚染のおそれはない。

さらに、比較例1の場合はタンディッシュ26を予熱する必要があるが、実施例1の場合はタンディッシュを用いていないため、予熱額の節約と

3は切換えスイッチ41を介して電源42に接続してあると共に、容器内部に熔融金属4を収容しており、熔融金属4の表面にはスラグ5が存在する状態となっている。

この誘導加熱容器2の底部には、フィックス側ゲート6とスライド側ゲート7とで構成されるスライディングゲート1の前記フィックス側ゲート6が一体で設置されており、このフィックス側ゲート6は、熔融金属4が通過するランナー部6aを有していると共に、このランナー部6aの近辺に当該ランナー部分の誘導加熱手段としてのランナー部誘導加熱用コイル8を備えており、いわゆるアッセンブリープラグとして誘導加熱容器2の底部に取付けてある。そして、前記ランナー部誘導加熱用コイル8は、前記スイッチ41を介して電源42に接続してある。また、前記フィックス側ゲート6の底面には、このフィックス側ゲート6と共にスライディングゲート7を構成するスライド側ゲート7aが設けてあり、このスライド側ゲート7aにも熔融金属4が通過するランナー

なる。

さらにまた、比較例1では誘導加熱容器22内の熔融金属24はスラグ25とともにタンディッシュ26内に移されるため、タンディッシュ26内で熔融金属24とスラグ25の攪拌を生ずる可能性が大であり、アトマイズ粉末33へのスラグ混入の原因となりやすいが、実施例1の場合はアトマイズ粉末13へのスラグ混入のおそれは全くない。

さらにまた、実施例1の場合はタンディッシュが不要であるため耐火物質の低減をはかることができるとともに、誘導加熱容器22を傾動させる必要がないなど、作業性を向上させることができる利点を有している。

(実施例2)

第4図はこの発明の他の実施例を示す図であって、スライディングゲート1を誘導加熱容器2の底部に一体的に設けた場合を示している。

この誘導加熱容器2は、炉壁の内部に誘導加熱用コイル3を備えており、この誘導加熱用コイル

部7aが設けてある。

また、前記誘導加熱容器2の底部にはシールボックス43が設置してあり、このシールボックス43の内部をArガス置換できるようにArガス供給管44が接続してあると共に、内部には定盤45を敷設してこの定盤45上に造塊鋳型46を設置している。この造塊鋳型46の上部には押棒47が設置してある。

このような第4図に示した装置を用いて造塊を行うに際しては、まず、スイッチ41を誘導加熱用コイル3側に切換えて電源42を誘導加熱用コイル3に接続し、誘導加熱容器2内で金属塊を溶解して所定の温度に保持する。この場合、フィックス側ゲート6のランナー部6aにおいては金属が凝固した状態となっている。また、スライド側ゲート7は第4図に示すように左側に移動して各ランナー部6a, 7aが連通していない状態となっている。

次に、スイッチ41をランナー部誘導加熱用コイル8側に切換えて電源42をランナー部誘導加

熱用コイル8に接続し、ランナー部6a内の凝固金属を溶解する。

次いで、スライド側ゲート7を第4図右方向に摺動させて各ランナー部6a, 7aを連通状態にすると、熔融金属4は各ランナー部6a, 7aを通過してシールボックス43内の造塊鋳型46内に鋳込まれ、凝固後にインゴットとなる。

実施の一例において、第4図に示した非汚染造塊によってインゴットに形成した場合、誘導溶解炉2内の熔融金属4中の〔O〕含有量が13ppmであったものが、インゴットにおいても〔O〕含有量が13ppmであって全く増加しておらず、造塊時の〔O〕ピックアップはみられないという優れた結果が得られ、清浄金属の鋳込みが可能であった。これに対して第5図に示した誘導加熱容器51の下部に造塊鋳型を設置して大気雰囲気下でインゴットに形成した場合には、誘導加熱容器51内の熔融金属52中の〔O〕含有量が13ppmであったものが、インゴットにおいては〔O〕含有量が22ppmとかなり増加して

おり、造塊時の〔O〕ピックアップがかなりみられた。

〔発明の効果〕

以上説明してきたように、この発明によれば、熔融金属が通過するランナー部を有するフィックス側ゲートと、熔融金属が通過するランナー部を有するスライド側ゲートとを備えたスライディングゲートにおいて、前記熔融金属が通過するランナー部分に誘導加熱手段を設けた構成としたから、スライディングゲート部分の熔融金属ランナー部における開口率を100%にすることが可能であり、とくに熔融金属流が細径流であるときでも熔融金属の流出を著しく円滑に行うことが可能であり、従来のように詰め物や純 O_2 吹き込みによる浚間作業を必要としないため熔融金属の汚染を防止することが可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例によるスライディングゲートを底部に設置した誘導加熱容器の概略

縦断面説明図、第2図は第1図に示した誘導加熱容器を用いてアトマイズ粉末を製造する要領を示す概略縦断面説明図、第3図は従来の誘導加熱容器およびタンディッシュを用いてアトマイズ粉末を製造する要領を示す概略縦断面説明図、第4図はこの発明の他の実施例によるスライディングゲートを底部に一体で設置した誘導加熱容器を用いて非汚染造塊を行う要領を示す概略縦断面説明図、第5図は従来のスライディングゲートを底部に設置した取鍋の概略縦断面説明図である。

1…スライディングゲート、

4…熔融金属、

6…フィックス側ゲート、

6a…フィックス側ゲートのランナー部、

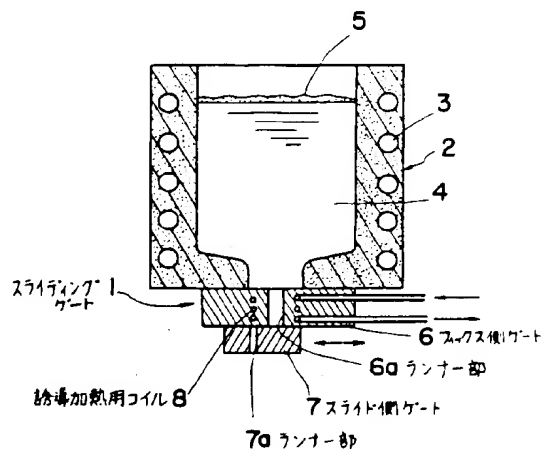
7…スライド側ゲート、

7a…スライド側ゲートのランナー部、

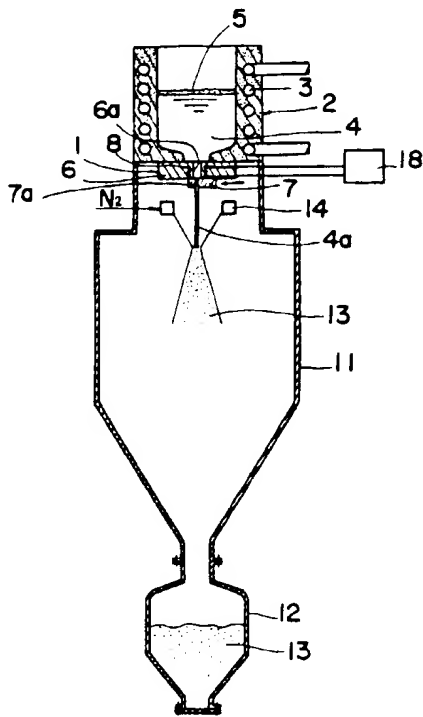
8…ランナー部誘導加熱用コイル（誘導加熱手段）、

18, 42…電源。

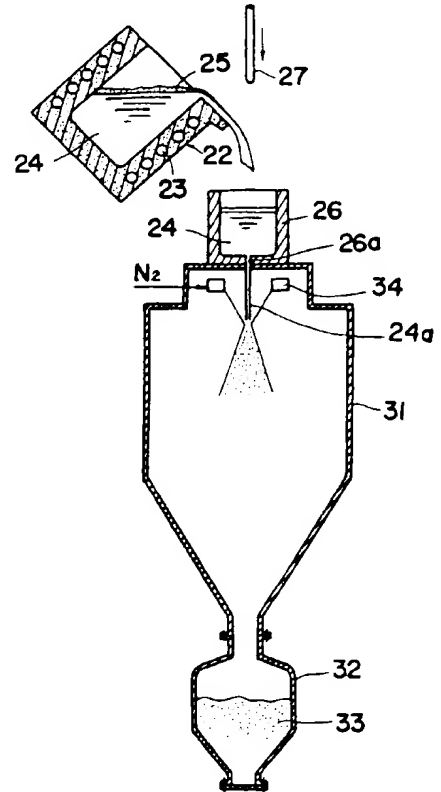
第1図



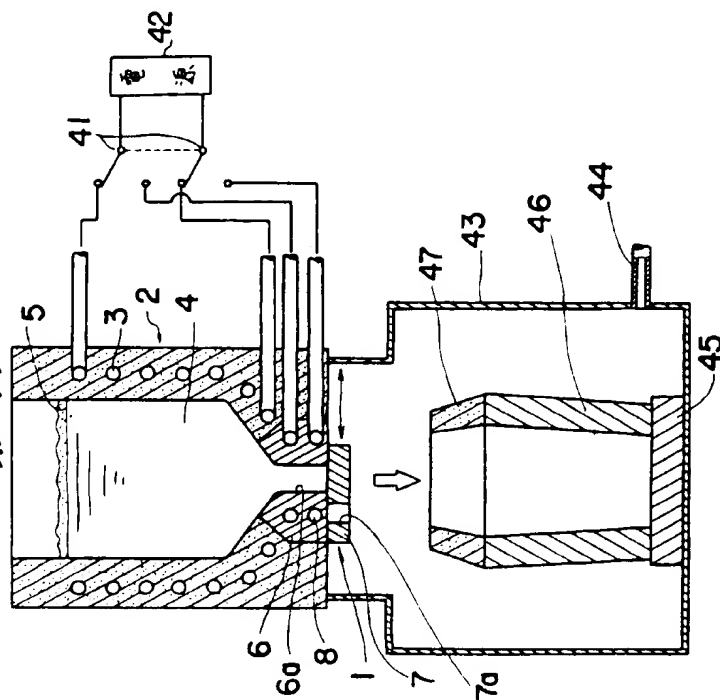
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

